

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS SETS UNTUK MENINGKATKAN COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING SKILLS SISWA SMP PADA POKOK BAHASAN CAHAYA

¹⁾Khatriya Tiffani Tamimiya, ²⁾Agus Abdul Gani, ²⁾Pramudya Dwi Aristya Putra

¹⁾Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika

²⁾Dosen Program Studi Pendidikan Fisika

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email khatriya.tiffani.tamimiya@gmail.com

Abstract

This research is the development research to produce science modules based SETS that will improve collaborative problem solving skills of students on the subject of light that aims to: 1) Validation expert 2) Validation users, 3) Validation audience, 4) Improvement of collaborative problem solving skills of students, 5) student responses. The results were obtained by this research are: validation expert IPA-Based Learning Module SETS reached 79.78% with a valid category; Science-Based Learning Module Validation SETS reached 93.32% with a very valid category; validation of IPA-Based Learning Module audience SETS that was obtained at 75.03 with very valid category; an increase in collaborative problem solving skills of the students' learning activities (KB) 1 through learning activities (KB) 2 of 0.31 in the medium category. whereas the increase in collaborative problem solving skills of the students' learning activities (KB) 2 to the learning activities (KB) 3 at 0:52 with medium category; and the students' response to Science-Based Learning Module SETS obtained showed positive response by 92.44% so classified positive response categories.

Key word : module, SETS, collaborative problem solving skills

PENDAHULUAN

Perkembangan sains dan teknologi yang begitu pesat telah banyak mempengaruhi kehidupan manusia. Hal ini menjadi alasan utama dibutuhkan pendidikan yang dapat melahirkan peserta didik yang mampu berkembang dan bersaing dalam kemajuan sains dan teknologi. Pemberdayaan manusia seutuhnya, merupakan fondasi pendidikan yang menyiapkan peserta didik sebagai pribadi yang mandiri (makhluk individu), elemen sistem sosial yang saling berinteraksi dan saling mendukung (makhluk sosial), serta sebagai pemimpin bagi terwujudnya kehidupan yang lebih baik di muka bumi sebagai makhluk Tuhan YME. (BSNP, 2010)

Pendidikan seperti yang diharapkan dapat berjalan dengan baik jika didukung oleh faktor-faktor lain seperti adanya bahan

ajar. Bahan ajar yang dibutuhkan adalah bahan ajar yang dapat meningkatkan keterampilan afektif, kognitif, psikomotor, dan keterampilan sosial siswa yang dapat dipadukan menjadi *collaborative problem solving skills*. Hesse *et al* (2015) menyebutkan bahwa *collaborative problem solving* terdiri atas bidang kognitif dan bidang sosial. Bidang kognitif terdiri atas keterampilan dalam pengolahan tugas dan membangun pengetahuan. Sedangkan pada bidang sosial dapat dieksplor melalui partisipasi seseorang, perspektif berbicara, dan peraturan sosial

Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran IPA di beberapa SMP/MTs hanya menggunakan sumber belajar berupa buku diktat yang disediakan oleh perpustakaan dan LKS yang dapat dibeli oleh siswa di koperasi sekolah. Kedua sumber belajar tersebut sudah cukup baik dalam meningkatkan keterampilan kognitif tetapi masih kurang dalam hal peningkatan

keterampilan sosial. Ardiansyah (2015) mengatakan bahwa cara yang bisa digunakan untuk membantu siswa mengetahui pemanfaatan teori fisika (IPA) dalam kehidupan yakni dengan memaksimalkan bahan ajar yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang dikemas dengan baik dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai teori fisika (IPA) dan aplikasinya dalam kehidupan. Oleh sebab itu harus dipilih bahan ajar dan pendekatan yang tepat agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Salah satu jenis bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul. Modul merupakan paket belajar yang berkenaan dengan suatu unit materi belajar (Ayriza, 2009). Modul disusun secara sistematis, menarik dan mencakup isi materi, metode, serta evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri (Setyowati *et al*, 2013).

Budiharti (2015) mengatakan bahwa dalam pembelajaran IPA diperlukan kecermatan bagaimana memandu para siswa dalam kegiatan pembelajaran yang mampu mengkaitkan antara sains-lingkungan-teknologi-masyarakat. Winarti (2016) mengungkapkan pembelajaran menggunakan bahan ajar bermuatan SETS memperluas lingkungan pembelajaran siswa pada sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, serta keterkaitan antar unsur SETS baik keuntungan maupun kerugiannya. Sedangkan Yusro (2015) berpendapat bahwa SETS membahas tentang hal-hal bersifat nyata, yang dapat dipahami, dapat dibahas dan dapat dilihat.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, solusi yang dianggap mampu untuk menyelesaikan permasalahan yang ada adalah dengan mengembangkan suatu bahan ajar berupa modul pembelajaran IPA. Peneliti merasa perlu untuk mengembangkan modul pembelajaran IPA yang dapat meningkatkan keterampilan dan pengetahuan siswa baik kognitif, afektif, psikomotor, dan sosial. Peneliti tertarik untuk mengembangkan “Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS untuk Meningkatkan *Collaborative Problem*

Solving Skills Siswa SMP pada Pokok Bahasan Cahaya.”

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Desain penelitian yang digunakan adalah model 4-D dengan tahapan yaitu: 1) tahap pendefinisian (*define*); 2) tahap perencanaan (*design*); 3) tahap pengembangan (*development*), 4) penyebaran (*disseminate*).

Tahap pendefinisian (*define*) ini meliputi lima langkah, antara lain: analisis awal dan akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap perencanaan (*design*) meliputi penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perencanaan awal. Tahap penyebaran tidak dilakukan dalam penelitian ini. Tahap pengembangan meliputi tahapan sebagai berikut:

1. Validasi Ahli

Berdasarkan data penilaian validator ahli (logis) menggunakan instrument validasi ahli, maka dapat diperoleh nilai validasi ahli menggunakan rumus :

$$V_a = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100 \% \quad \dots\dots (1)$$

Dengan :

T_{se} = Total skor empirik

T_{sh} = Total skor maksimal

Rata-rata total dari tiga validator ahli menggunakan rumus:

$$V_a = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} \quad \dots\dots (2)$$

Dengan: V_a adalah nilai total validasi ahli

V_1 adalah nilai validasi dari dosen 1

V_2 adalah nilai validasi dari dosen 2

V_3 adalah nilai validasi dari dosen 3

Kriteria validasi ahli berdasarkan nilai total validasi disajikan di Tabel 1:

Tabel 1. Kriteria Validasi Ahli

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
85,01 % – 100,00 %	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01 % – 85,00 %	Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil

50,01 % – 70,00 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
25 % – 50,00 %	Tidak valid atau tidak dapat digunakan

(Akbar, 2013:82-83)

2. Validasi Pengguna

Berdasarkan data penilaian validator pengguna menggunakan instrumen validasi pengguna, maka dapat diperoleh nilai validasi pengguna menggunakan rumus :

$$V_p = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100 \% \quad \dots\dots (3)$$

Dengan :

T_{se} = Total skor empiris (skor yang diperoleh pada angket validasi pengguna)

T_{sh} = Total skor maksimal.

Rumus validasi di atas diterapkan untuk tiga validator pengguna (guru). Nilai validasi dari dua validator tersebut dirata-rata untuk memperoleh nilai total validasi. Rata-rata total dari tiga validator pengguna menggunakan rumus:

$$V_{pg} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} \quad \dots\dots (4)$$

Dengan:

V_{pg} adalah nilai total validasi pengguna

V_1 adalah nilai validasi dari guru 1

V_2 adalah nilai validasi dari guru 2

V_3 adalah nilai validasi dari guru 3

Kriteria validasi pengguna dapat menggunakan kriteria validasi ahli seperti pada Tabel 1.

3. Validasi Audience

Data hasil validasi *audience* diperoleh dari data hasil belajar siswa yang dilakukan di akhir pembelajaran. Data yang digunakan adalah hasil belajar 30 siswa yang kemudian dirata-rata untuk memperoleh nilai total validasi. Rata-rata total dari seluruh siswa menggunakan rumus:

$$V_{au} = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_{30}}{30} \quad \dots\dots (5)$$

Dengan:

V_{au} adalah nilai total validasi *audience*

V_1 adalah skor siswa 1

V_2 adalah skor siswa 2

V_{30} adalah skor siswa 30

Kriteria validasi *audience* yang merujuk pada tingkat penguasaan *audience* (peserta didik) disajikan di Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validasi Audience

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
$75,00 < x \leq 100,00$	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
$50,00 < x \leq 75,00$	Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
$25,00 < x \leq 50,00$	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
$00,00 < x \leq 25,00$	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

(Akbar, 2013:42)

4. Peningkatan Collaborative Problem Solving Skills

Solving Skills

Analisis data *collaborative problem solving skills* siswa menggunakan metode gain ternormalisasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung gain ternormalisasi (g) sebagai berikut:

$$(g) = \frac{T_2 - T_1}{I_s - T_1} \quad \dots\dots (6)$$

Keterangan :

T_1 = Nilai pretest

T_2 = Nilai posttest

I_s = Skor maksimal pretest atau posttest

Perolehan gain ternormalisasi untuk masing-masing siswa dihitung rata-ratanya.

Kategorisasi perolehan gain siswa disajikan di Tabel 3.

Tabel 3. Kategorisasi Gain Skor Siswa

No	Interval	Kategori
1	$(g) \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
3	$(g) < 0,3$	Rendah

5. Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap komponen-komponen modul, seperti: halaman sampul, daftar isi, tujuan pembelajaran, dan isi modul. Angket respon siswa diberikan kepada siswa

setelah seluruh kegiatan belajar berlangsung. Presentase respon siswa dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Presentase respon} = \frac{A}{B} \times 100\% \dots\dots (7)$$

Keterangan:

A = proporsi siswa yang setuju

B = jumlah siswa (responden)

(Trianto, 2009:243)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan produk berupa Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS untuk Meningkatkan *Collaborative Problem Solving Skills* Siswa SMP pada Pokok Bahasan Cahaya. Modul yang dikembangkan merupakan modul yang digunakan di kelas VIII untuk jenjang SMP/MTs. Modul yang dibuat berisi pokok bahasan cahaya yang disajikan dengan pendekatan SETS dan lembar kerja siswa yang menuntun siswa berkolaborasi untuk memecahkan suatu persoalan (*collaborative problem solving*). Materi yang disajikan tidak hanya materi cahaya pada umumnya, tetapi dilengkapi dengan hubungan materi cahaya dengan perkembangan teknologi dan dampak positif maupun negatif terhadap lingkungan dan masyarakat.

Validasi ahli oleh tiga validator ahli dilakukan sebelum penelitian berlangsung. Validator ahli dari modul yang dikembangkan adalah 3 dosen Pendidikan Fisika Universitas Jember. Hasil validasi yang dilakukan validator ahli dapat dilihat disajikan di Tabel 4:

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli

Indikator Kelayakan	Rata-rata	Validitas	Kategori
Isi	3.15	79.78%	Valid
Bahasa	3.08		
Penyajian	3.33		
Kegrafikaan	3.19		

Berdasarkan Tabel 4, modul yang dikembangkan telah memenuhi kategori

valid. Menurut kriteria validasi yang terdapat pada tabel 1, kategori valid. Hasil validasi ahli tersebut sesuai dengan penelitian Lupita dan Dewi (2015) dalam penelitiannya dengan judul Pengembangan Modul Materi Ekosistem dengan Pendekatan SETS di SMA Negeri 5 Semarang menyatakan bahwa hasil analisis validator terhadap kelayakan isi maupun Bahasa memperoleh skor 81,93% yang menunjukkan kategori sangat valid.

Tabel 5. Hasil Validasi Pengguna

Indikator	Rata-rata	Validitas	Kategori
Halaman Sampul	3.89	93.32 %	Sangat Valid
Petunjuk Belajar Siswa	3.50		
Daftar Isi	3.67		
Tujuan Pembelajaran	4.00		
Isi Modul	3.74		
Evaluasi	4.00		
Kunci Jawaban	3.33		

Skor validasi yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan hasil validasi pengguna mencapai 93.32% dengan kategori sangat valid. Guru IPA di MTs Negeri 1 Jember sangat tertarik terhadap modul yang dikembangkan karena di dalam modul menjabarkan materi IPA yang dikaitkan dengan perkembangan teknologi dan dampaknya dalam lingkungan dan masyarakat. Hasil yang diperoleh dari pengembangan modul IPA berbasis SETS yang diteliti sesuai dengan hasil penelitian Minarti *et al* (2012) yang berjudul Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Bervisi SETS Berbasis *Edutainment* pada Tema Pencernaan mendapatkan tanggapan positif dari guru IPA yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat memudahkan peserta didik dalam mengaitkan konsep dengan kehidupan sehari-hari.

Validasi *audience* dilakukan dengan memberikan soal *post test* yang terdiri dari 15 butir soal objektif dan 5 butir soal

subjektif. Hasil yang diperoleh dari analisis hasil validasi audience menunjukkan bahwa siswa mendapatkan nilai yang bervariasi dari kategori valid hingga sangat valid. Nilai rata-rata *post test* yang didapatkan sebesar 75.03 yaitu dengan kategori sangat valid.

Peningkatan *collaborative problem solving skills* siswa diukur dengan metode observasi yang dibantu oleh beberapa observer. Observer membantu untuk menilai aktivitas siswa yang termasuk dalam *collaborative problem solving skills* siswa yaitu tindakan, ineraksi, adaptasi, negosiasi, tanggung jawab, menganalisis masalah, mengumpulkan informasi, mengumpulkan informasi, dan menyusun solusi.

Peningkatan *collaborative problem solving skills* siswa dari kegiatan belajar 1 ke kegiatan belajar 2 dari setiap indikator mengalami peningkatan yang bervariasi dari kategori rendah hingga sedang. Skor *collaborative problem solving skills* siswa dari kegiatan belajar 2 ke kegiatan belajar 3 mengalami peningkatan, indikator yang semula berada dalam kategori rendah mengalami peningkatan menjadi sedang. Peningkatan terjadi karena pada modul pembelajaran yang dikembangkan, disediakan lembar kerja dan persoalan yang dapat melatih siswa dalam mengasah kemampuan dalam melakukan tindakan untuk memecahkan masalah. Indikator negosiasi mengalami peningkatan skor yang sama dengan indikator tindakan, hal ini dapat terjadi karena dalam modul yang dikembangkan terdapat lembar kerja dan diskusi siswa yang mengarahkan siswa agar terbiasa melakukan negosiasi baik di dalam sebuah kelompok maupun negosiasi antar kelompok untuk menyelesaikan masalah.

Dari data yang telah dianalisis terdapat suatu keterkaitan antara skor *collaborative problem solving skills* dengan nilai *post test* yang diperoleh siswa. Dari data yang diperoleh, siswa yang mendapat skor *collaborative problem solving skills* tinggi cenderung memiliki nilai *post test* yang tinggi pula, begitupun sebaliknya. Hal ini didukung oleh

penelitian Hasil penelitian Wu dalam Heni (2015) menyatakan bahwa pembelajaran yang menghubungkan sains dengan teknologi berdampak baik bagi siswa dalam hal sikap, kepuasan, dan prestasi siswa.

Berdasarkan data analisis respon siswa didapatkan data respon siswa keseluruhan sebesar 92.44%, data tersebut masuk dalam kategori respon positif. Respon siswa yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa tertarik dan merespon positif Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS untuk Meningkatkan *Collaborative Problem Solving Skills* Siswa SMP pada Pokok Bahasan Cahaya. Hasil penelitian tentang respon siswa ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Heni (2015) dalam penelitian berjudul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tematik Bervisi SETS Berkarakter Peduli Lingkungan yang menyatakan bahwa siswa memberikan respon sebesar 329 dengan kategori sangat baik dan menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan tematik bervisi SETS berkarakter peduli lingkungan mendapat tanggapan yang baik dari siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1)Skor validasi ahli Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS mencapai 79.78% dengan kategori valid. 2)Skor validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS mencapai 93.32% dengan kategori sangat valid. 3)Hasil validasi *audience* Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS yang di peroleh sebesar 75.03 dengan kategori tinggi. 4)Peningkatan *collaborative problem solving skills* siswa dari kegiatan belajar (KB) 1 hingga kegiatan belajar (KB) 2 sebesar 0.31 dengan kategori sedang. Sedangkan peningkatan *collaborative problem solving skills* siswa dari kegiatan belajar (KB) 2 hingga kegiatan belajar (KB) 3 sebesar 0.52 dengan kategori sedang. 5)Respon siswa terhadap Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS untuk yang diperoleh menunjukkan respon positif

sebesar 92.44% sehingga tergolong kategori respon positif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang peneliti ajukan sebagai berikut: 1) Bahan ajar diberikan satu minggu sebelum digunakan agar siswa dapat belajar mandiri di rumah, sehingga pada saat pembelajaran berlangsung peneliti dapat melihat dampak dari modul yang telah di pelajari siswa. 2) Peneliti harus memastikan siswa telah membaca modul sebelum pembelajaran, agar diskusi kelas dan percobaan berjalan sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti. 3) Perlu dikembangkan modul pembelajaran IPA sejenis pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS untuk Meningkatkan *Collaborative Problem Solving Skills* Siswa SMP pada Pokok Bahasan Cahaya pada pokok bahasan yang lain untuk menambah variasi bahan ajar yang menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ardiansyah, R. 2015. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Science, Environment, Technology, Society (SETS) dalam Pembelajaran Fisika Bab Alat Optik di SMA". *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 4 (1):75 – 79.
- Ayriza, Yulia. 2009. "Pengembangan Modul Bimbingan Pribadi Sosial Bagi Guru Bimbingan Konseling untuk Menghadapi bencana Alam". *Jurnal Kependidikan*. Vol 39 (2): 141-156.
- Budiharti, R., 2015. "Kajian Kualitatif Efektivitas *Blended Learning* IPA Terpadu Berbasis SETS di SMP Wilayah Eks Karesidenan Surakarta". *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*. ISSN: 2089-6158. Vol. 5 (1): 35-41.
- Heni, D. 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tematik Bervisi SETS Berkarakter Peduli Lingkungan". *Journal of Primary Education*. ISSN 2252-6889. Vol.4 (1): 30-35.
- Hesse, F., Care, E., Burder, J., Sassenberg, K., & Griffin, P. 2015. A Framework for Teachable Collaborative Problem Solving Skills. In P. Griffin & E. Care (Eds.). *Assesment and teaching of 21st Century skills: Methode and approach*. Dordrecht: Springer.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila
- Irianti, M. 2007. "Pembelajaran Sains Fisika melalui Pendekatan SETS pada Siswa Kelas VIII MTs Nurul Fajar Air Molek". *Jurnal Geliga Sains*. ISSN 1978-502X. Vol. 1 (2): 1-7.
- Kadir. 2009. "Mengembangkan Keterampilan Sosial Siswa SMP Melalui Penggunaan Masalah Kontestual dalam Pembelajaran Matematika". Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lupita, Q., Dewi, N. 2015. "Pengembangan Modul Materi Ekosistem dengan Pendekatan SETS di SMA Ngeri 5 Semarang". *Unnes Journal of Biology Education*. ISSN 2252-6579. Vol 4 (2): 225-230
- Minarti, I. B. 2012. "Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Bervisi SETS Berbasis *Edutainment* pada Tema Pencernaan". *Journal of Innovative Science Education*. ISSN 2252-6412. Vol. 1 (2): 105-111.
- Setyowati, R., Parmin, Widiyatmoko, A. 2013. Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi Sebagai Bahan Ajar Siswa SMK 11 Semarang.

Semarang: *Unnes Science Education Journal*. Vol. 2(2): 245-253.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana

Winarti, Y. 2016. "Pengembangan Bahan Ajar Ekologi Kurikulum 2013 Bermuatan SETS Melalui Penerapan Model Problem Based Learning". *Unnes Science Education Journal*. ISSN 2252-6609. Vol. 5 (1): 1070-1078.

Yusro, A. C. 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa". *JPFK*. Vol. 1 (2): 61-66.